

Đề thi học kì 1 Sở GD & ĐT Bình Thuận - Năm 2018

Câu 1: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi:

- A. $\omega^2 = \frac{R}{LC}$ B. $\omega^2 = \frac{1}{LC}$ C. $\omega^2 = \frac{LC}{R}$ D. $\omega^2 = LC$

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6 \cos 2\pi t$ cm, biên độ dao động của vật là:

- A. $A = 6$ mm. B. $A = 6$ cm. C. $A = 12$ cm. D. $A = 12\pi$ cm.

Câu 3: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
B. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
C. lực cản tác dụng lên vật dao động.
D. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 4: Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m gắn vào lò xo có độ cứng k , chiều dài tự nhiên l , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với tần số góc:

- A. $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ ($\omega > 0$) vào hai đầu tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện được tính bằng:

- A. $\frac{1}{\omega C}$ B. ωC C. $\frac{\omega}{C}$ D. $\frac{C}{\omega}$

Câu 6: Một mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V, tần số 50 Hz. Nếu chọn pha ban đầu của điện áp bằng không thì biểu thức của điện áp là:

- A. $u = 220 \cos 100\pi t$ V. B. $u = 220 \cos 50\pi t$ V.
C. $u = 220\sqrt{2} \cos 50\pi t$ V. D. $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V.

Câu 7: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng:

- A. 5A. B. $5\sqrt{2}A$. C. $2,5\sqrt{2}A$. D. 2,5 A.

Câu 8: Gọi I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại một điểm có cường độ âm là I thì mức cường độ âm L được xác định bởi công thức:

- A. $L = \ln \frac{I}{I_0}$ B. $L = \log \frac{I_0}{I}$ C. $L = \ln \frac{I_0}{I}$ D. $L = \log \frac{I}{I_0}$

Câu 9: Trong hiện tượng cộng hưởng:

- A. biên độ ngoại lực cưỡng bức đạt cực đại. B. biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại.
C. tần số dao động cưỡng bức đạt cực đại. D. tần số dao động riêng đạt giá trị cực đại.

Câu 10: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(20t)$ cm, t tính bằng giây. Tần số góc của vật là:

- A. 20π rad/s. B. $10/\pi$ rad/s. C. 20 rad/s. D. 10 rad/s.

Câu 11: Trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Cường độ dòng điện trong mạch:

- A. trễ pha 90° so với điện áp hai đầu tụ điện.
B. ngược pha với điện áp hai đầu điện trở.
C. cùng pha với điện áp hai đầu điện trở.
D. sớm pha 90° so với điện áp hai đầu cuộn cảm.

Câu 12: Những đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lý của âm?

- A. tần số, cường độ âm, đồ thị âm. B. tần số, độ to, đồ thị âm.
C. tần số, đồ thị âm, âm sắc. D. tần số, đồ thị âm, độ cao.

Câu 13: Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Dao động tắt dần có động năng và thế năng giảm đều theo thời gian.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
D. Trong dao động tắt dần cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 14: Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó thỏa mãn:

- A. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$ B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

D. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

Câu 15: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề bằng:

A. một bước sóng.

B. hai bước sóng.

C. một nửa bước sóng.

D. một phần tư bước sóng.

Câu 16: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm, t tính bằng

giây. Thời gian vật 3 thực hiện được một dao động toàn phần là:

A. 1 s.

B. 4 s.

C. 0,5 s.

D. 2 s.

Câu 17: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

Gia tốc của vật có biểu thức:

A. $a = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$

B. $a = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$

C. $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$

D. $a = -\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi)$

Câu 18: Gắn một vật $m_1 = 4$ kg vào một lò xo thì nó dao động với chu kì $T_1 = 1$ s. Khi gắn một vật khác có khối lượng m_2 vào lò xo trên thì nó dao động với chu kì $T_2 = 0,5$ s. Khối lượng vật m_2 bằng:

A. 2 kg.

B. 1 kg.

C. 8 kg.

D. 16 kg.

Câu 19: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là 64 cm. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 24 giây là:

A. 15.

B. 10.

C. 1,5.

D. 25.

Câu 20: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz.

B. Sóng âm không truyền được trong chân không.

C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m².

D. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.

Câu 21: Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường với bước sóng 6 cm. Hai phần tử môi trường nằm trên cùng phương truyền sóng cách nhau một khoảng 12 cm sẽ dao động:

A. ngược pha.

B. vuông pha.

C. cùng pha.

D. lệch pha $\pi/4$.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch là Z_L và Z_C , tổng trở của đoạn mạch là Z. Hệ số công suất của đoạn mạch được tính bằng:

- A. $\frac{R}{Z}$ B. $\frac{Z}{R}$ C. $\frac{Z_L - Z_C}{Z}$ D. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$

Câu 23: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là:

- A. 80 V. B. 40 V. C. $40\sqrt{2}$ V. D. $80\sqrt{2}$ V.

Câu 24: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là:

- A. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.
B. tốc độ dao động của các phần tử môi trường truyền sóng.
C. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.
D. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

Câu 25: Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s và bước sóng 34 cm. Tần số sóng âm này là:

- A. 2000 Hz. B. 1500 Hz. C. 10 Hz. D. 1000 Hz.

Câu 26: Vận tốc của một vật dao động điều hòa có phương trình $v=20\cos 10t$ cm/s. Khối lượng của vật là $m = 500$ g. Hợp lực tác dụng lên vật có giá trị cực đại là:

- A. 10^5 N. B. 100 N. C. 10 N. D. 1 N.

Câu 27: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình $x_1 = 5 \cos 20t$ cm và $x_2 = 5\sqrt{3} \cos\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Vận tốc cực đại của chất điểm là:

- A. $\sqrt{3}$ m/s B. 200 m/s. C. 1 m/s. D. 2 m/s.

Câu 28: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 40 cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,2 s. Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì người đó phải đi với tốc độ:

- A. 4 m/s. B. 2 m/s. C. 80 m/s. D. 40 m/s.

Câu 29: Một sợi dây đàn hồi dài 0,8 m hai đầu cố định đang dao động với tần số 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Khi trên dây có sóng dừng thì số bụng sóng là:

- A. 4 bụng. B. 8 bụng. C. 9 bụng. D. 5 bụng.

Câu 30: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox, phương trình dao động của một phần tử sóng là $u = \text{acos}(20\pi t - 0,1\pi x)$ (trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng là:

- A. 100 cm/s. B. 200 cm/s. C. 20π cm/s. D. 10π cm/s.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 100Ω và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch lệch pha $\pi/3$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Công suất của đoạn mạch là

- A. 484 W. B. 110 W. C. 121 W. D. 242 W.

Câu 32: Đặt điện áp $u = 240\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 40Ω cuộn dây thuần cảm có cảm kháng 20Ω , và tụ điện có dung kháng 60Ω . Cường độ dòng điện tức thời trong mạch là:

- A. $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$ A. B. $i = 6 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A.
C. $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A. D. $i = 6 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A.

Câu 33: Một đoạn mạch RLC nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V và thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng:

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. 50 V.

Câu 34: Một vật nặng gắn vào lò xo có độ cứng $k = 200$ N/m, dao động điều hòa với biên độ $A = 10$ cm. Khi vật nặng cách vị trí biên 6 cm nó sẽ có động năng:

- A. 8400 J. B. 0,84 J. C. 0,16 J. D. 0,64 J.

Câu 35: Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 11 cm người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

- A. 12. B. 9. C. 11. D. 10.

Câu 36: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cạnh nhau, dọc theo trục Ox. Vị trí cân bằng của hai chất điểm ở cùng gốc tọa độ O. Phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Biết $\frac{x_1^2}{9} + \frac{x_2^2}{16} = 4$. Tại thời điểm t nào đó, chất điểm M có li độ $x_1 = -3$ cm và vận tốc $v_1 = -30\sqrt{3}$ cm/s. Khi đó, độ lớn vận tốc tương đối của chất điểm này so với chất điểm kia xấp xỉ bằng:

- A. 40 cm/s. B. 92 cm/s. C. 66 cm/s. D. 12 cm/s.

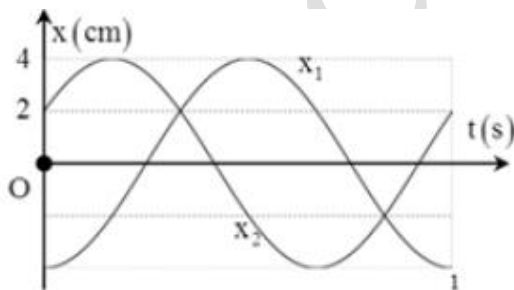
Câu 37: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai trục tọa độ vuông góc Ox và Oy. Biết M nằm trên Ox, có tọa độ $x_M = 8$, N nằm trên Oy, có tọa độ $y_N = 12\lambda$. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là:

- A. 7. B. 1. C. 6. D. 5.

Câu 38: Trong thí nghiệm tạo sóng trên mặt nước, một cần rung tại O dao động điều hòa với tần số 20 Hz tạo ra những gợn sóng là những đường tròn đồng tâm O. Ở một thời điểm, người ta đo được đường kính của gợn sóng thứ hai và gợn sóng thứ sáu lần lượt là 14 cm và 30 cm. Tốc độ truyền sóng là:

- A. 64 cm/s. B. 32 cm/s. C. 80 cm/s. D. 40 cm/s.

Câu 39: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với li độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 1$ s là :

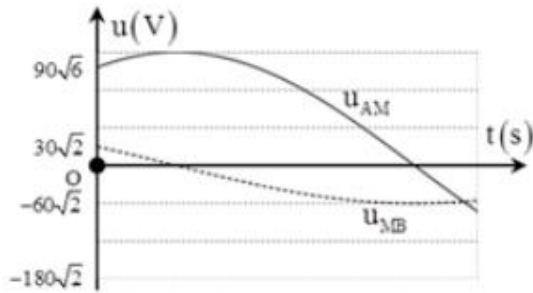


- A. $v = 4\pi\sqrt{3}$ cm/s B. $v = 4\pi$ cm/s. C. $v = -4\pi\sqrt{3}$ cm/s D. $v = -4\pi$ cm/s

Câu 40: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB nối tiếp:

+ Đoạn mạch AM chứa hai phần tử X, Y mắc nối tiếp (trong đó X, Y có thể là điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L hoặc tụ điện C).

+ Đoạn mạch MB chứa điện trở thuần 30Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz ta thu được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch AM và điện áp hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Các phần tử X và Y là:



A. $R = 90\Omega; C = \frac{10^{-3}}{9\pi}$ F

B. $R = 90\Omega; C = \frac{0,9}{\pi}$ F

C. $R = 90\sqrt{2}\Omega; C = \frac{10^{-3}}{9\sqrt{2}\pi}$ F

D. $R = 90\sqrt{2}\Omega; C = \frac{0,9\sqrt{2}}{\pi}$ F

Đáp án

1-B	2-B	3-A	4-D	5-A	6-D	7-A	8-D	9-B	10-C
11-C	12-A	13-B	14-B	15-C	16-C	17-C	18-B	19-A	20-C
21-C	22-A	23-A	24-D	25-D	26-D	27-D	28-A	29-B	30-B
31-C	32-D	33-A	34-B	35-C	36-B	37-C	38-D	39-A	40-C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

+ Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi $\omega^2 = \frac{1}{LC}$.

Câu 2: Đáp án B

+ Biên độ dao động của vật $A = 6$ cm.

Câu 3: Đáp án A

+ Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 4: Đáp án D

+ Tần số góc của con lắc lò xo $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 5: Đáp án A

+ Dung kháng của tụ điện $Z_C = \frac{1}{C\omega}$.

Câu 6: Đáp án D

+ Tần số của của dao động điện $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi$ rad/s.

→ $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V.

Câu 7: Đáp án A

+ Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = L\omega = 40$ Ω.

→ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch $I = \frac{U}{Z_L} = \frac{200}{40} = 5$ A.

Câu 8: Đáp án D

+ Mức cường độ âm tại một điểm có cường độ âm I được xác định bằng biểu thức

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0}.$$

Câu 9: Đáp án B

+ Trong hiện tượng cộng hưởng thì biên độ của dao động cưỡng bức đạt cực đại.

Câu 10: Đáp án C

+ Tần số góc của dao động $\omega = 20 \text{ rad/s}$.

Câu 11: Đáp án C

+ Trong mạch điện RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện luôn cùng pha với điện áp hai đầu điện trở.

Câu 12: Đáp án A

+ Các đặc trưng vật lý của âm là tần số, cường độ âm và đồ thị dao động âm.

Câu 13: Đáp án B

+ Khi xảy ra dao động tắt dần tổng động năng và thế năng là cơ năng sẽ giảm, động năng và thế năng vẫn biến đổi tăng, giảm \rightarrow B sai.

Câu 14: Đáp án B

+ Trong hiện tượng giao thoa của hai nguồn cùng pha, cực tiểu giao thoa có hiệu khoảng cách

$$\text{đến hai nguồn thỏa mãn } d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda.$$

Câu 15: Đáp án C

+ Khi có sóng dừng trên sợi dây thì khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là nửa bước sóng.

Câu 16: Đáp án C

+ Từ phương trình dao động, ta có $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$.

Thời gian vật thực hiện được một dao động toàn phần là $\Delta t = T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5 \text{ s}$.

Câu 17: Đáp án C

+ Biểu thức gia tốc của dao động $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 18: Đáp án B

+ Ta có $T \propto \sqrt{m} \rightarrow T$ giảm 2 lần thì m giảm 4 lần $\rightarrow m_2 = 1 \text{ kg}$.

Câu 19: Đáp án A

+ Chu kì dao động của con lắc $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,64}{10}} = 1,6 \text{ s}$.

Mỗi chu kì vật thực hiện được một dao động toàn phần \rightarrow khoảng thời gian $\Delta t = 15T = 24 \text{ s} \rightarrow$ vật thực hiện được 15 dao động toàn phần.

Câu 20: Đáp án C

+ Đơn vị của mức cường độ âm là B hoặc dB \rightarrow C sai.

Câu 21: Đáp án C

+ Ta có $\Delta d = 2\lambda = 12 \text{ cm} \rightarrow$ hai phần tử này luôn dao động cùng pha với nhau.

Câu 22: Đáp án A

+ Hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch được tính bằng công thức $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$.

Câu 23: Đáp án A

+ Đoạn nối tiếp RL thì điện áp trên điện trở luôn vuông pha với điện áp trên cuộn dây

$\rightarrow U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2} = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80 \text{ V}$.

Câu 24: Đáp án D

+ Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Câu 25: Đáp án D

+ Tần số của sóng $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{340}{0,34} = 1000 \text{ Hz}$.

Câu 26: Đáp án D

+ Từ phương trình vận tốc, ta thu được $v_{\max} = \omega A = 20 \text{ cm/s}$; $\omega = 10 \text{ rad/s} \rightarrow A = 2 \text{ cm}$.

Hợp lực cực đại tác dụng lên vật $F_{\max} = m\omega^2 A = 0,5 \cdot 10^2 \cdot 0,02 = 1 \text{ N}$.

Câu 27: Đáp án D

+ Từ phương trình hai dao động thành phần, ta có $\omega = 20 \text{ rad/s}$.

Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{5^2 + (5\sqrt{3})^2} = 10 \text{ cm}$.

\rightarrow Vận tốc cực đại của chất điểm $v_{\max} = \omega A = 20 \cdot 10 = 200 \text{ cm/s} = 2 \text{ m/s}$.

Câu 28: Đáp án A

+ Đẻ nước trong xô dao động mạnh nhất → cộng hưởng → chu kì bước đi của người bằng chu kì dao động riêng của xô nước $t = T = \frac{L}{v} \Rightarrow v = \frac{L}{T} = \frac{40}{0,2} = 400 \text{ cm/s} = 4 \text{ m/s}$.

Câu 29: Đáp án B

+ Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$ với n là số bó sóng hoặc số bụng sóng.

$$\rightarrow n = \frac{2lf}{v} = \frac{2 \cdot 0,8 \cdot 20}{4} = 8 \rightarrow \text{có 8 bụng sóng trên dây.}$$

Câu 30: Đáp án B

+ Từ phương trình sóng, ta có

$$\begin{cases} \omega = 20\pi \\ \frac{2\pi}{\lambda} = 0,1\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0,1 \\ \lambda = 20 \end{cases} \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{20}{0,1} = 200 \text{ cm/s.}$$

Câu 31: Đáp án C

+ Công suất tiêu thụ của mạch $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi = \frac{220^2}{100} \cos^2 \left(\frac{\pi}{3} \right) = 121 \text{ W}$.

Câu 32: Đáp án D

+ Biểu diễn phức cường độ dòng điện trong mạch

$$\bar{i} = \frac{\bar{u}}{Z} = \frac{240\sqrt{2}\angle 0}{40 + (60 - 20)i} = 6\angle -45^\circ \rightarrow i = 6 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right) \text{ A.}$$

Câu 33: Đáp án A

+ Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 10 \Omega$.

+ Thay đổi C để điện áp trên cuộn dây cực đại → Mạch xảy ra cộng hưởng

$$U_{L\max} = U \frac{Z_L}{R} = 200 \cdot \frac{10}{10} = 200 \text{ V.}$$

Câu 34: Đáp án B

+ Vật nặng cách vị trí biên 6 cm → cách vị trí cân bằng 4 cm.

Động năng của vật ở li độ x: $E_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot (0,1^2 - 0,04^2) = 0,84 \text{ J}$.

Câu 35: Đáp án C

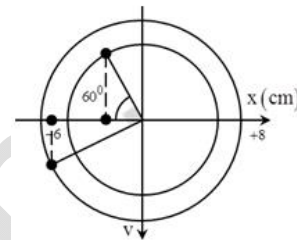
+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{15} = 2 \text{ Hz}$

→ Số điểm cực đại trên S_1S_2 là $-\frac{S_1S_2}{\lambda} \leq k \leq \frac{S_1S_2}{\lambda} \Leftrightarrow -\frac{11}{2} \leq k \leq \frac{11}{2} \Leftrightarrow -5,5 \leq k \leq 5,5 \rightarrow$ có 11 điểm.

Câu 36: Đáp án B

+ Từ phương trình

$$\frac{x_1^2}{9} + \frac{x_2^2}{16} = 4 \Leftrightarrow \frac{x_1^2}{6^2} + \frac{x_2^2}{8^2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} A_1 = 6 \\ A_2 = 8 \end{cases} \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} v_{1\max} = 6\omega \\ v_{2\max} = 8\omega \end{cases}$$



+ Biểu diễn tương ứng hai dao động vuông pha trên đường tròn.

→ Từ hình vẽ, ta có $v_1 = -\frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max} \Leftrightarrow -30\sqrt{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2} 6\omega \Rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s}$.

+ Dao động thứ hai chậm pha hơn dao động thứ nhất một góc 90° .

→ từ hình vẽ, ta có $v_2 = \frac{1}{2} v_{2\max} = \frac{1}{2} \cdot 8\omega = 40 \text{ cm/s}$.

→ $\Delta v = v_2 - v_1 = 40 - (-30\sqrt{3}) = 91,96 \text{ cm/s}$.

Câu 37: Đáp án C

+ Gọi I là một điểm bất kì nằm trên MN

Độ lệch pha dao động giữa nguồn và I là: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = (2k+1)\pi \Rightarrow d = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$

+ Gọi H là trung điểm của MN, khi đó dựa vào tính chất của tam giác vuông ta có

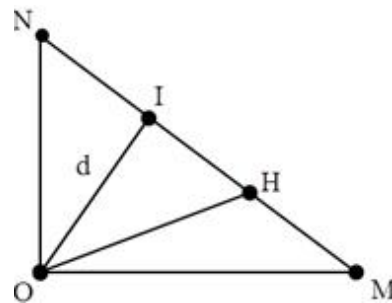
$$OH = \frac{MN}{2} = 2\sqrt{13}\lambda$$

+ Số điểm dao động ngược pha với O trên đoạn NH:

$$2\sqrt{13}\lambda \leq (2k+1)\frac{\lambda}{2} \leq 12\lambda \Rightarrow 6,7 \leq k \leq 12,5 \rightarrow \text{Có 5 điểm}$$

+ Số điểm dao động ngược pha với O trên đoạn MH:

$$2\sqrt{13}\lambda \leq (2k+1)\frac{\lambda}{2} \leq 8\lambda \Rightarrow 6,7 \leq k \leq 7,5 \rightarrow \text{Có 1 điểm}$$



Vậy có tất cả 6 điểm dao động ngược pha với O trên đoạn MN.

Câu 38: Đáp án D

+ Ta có $\Delta d = 8\lambda = 30 - 14 = 16 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 2 \text{ cm}$.

\rightarrow Vận tốc truyền sóng $v = \lambda f = 2.20 = 40 \text{ cm/s}$.

Câu 39: Đáp án A

Từ đồ thị dễ thấy rằng $T = 1 \text{ s} \rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s}$.

+ Xét dao động x_1 , ban đầu vật đi qua vị trí $x = 0,5A = 2 \text{ cm}$ theo chiều dương $\rightarrow \varphi_0 = -\frac{\pi}{3}$.

$$\rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \\ x_2 = 4 \cos(2\pi t + \pi) \end{cases} \Rightarrow x = x_1 + x_2 = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow v = -8\pi \sin\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm/s}.$$

+ Với $t = 1 \text{ s}$, ta tìm được $v = 4\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

Câu 40: Đáp án C

+ Cảm kháng của đoạn mạch MB $Z_{LMB} = 30 \Omega \rightarrow \tan \varphi_{MB} = \frac{Z_L}{R} = \frac{30}{30} = 1 \Rightarrow \varphi_{MB} = 45^\circ$.

+ Mặt khác, từ đồ thị, ta thấy u_{AM} chậm pha hơn u_{MB} một góc $90^\circ \rightarrow$ AM phải chứa tụ điện C và điện trở thuần sao cho $R = Z_C$.

+ Cường độ dòng điện chạy trong mạch $I = \frac{U_{MB}}{Z_{MB}} = \frac{60}{\sqrt{30^2 + 30^2}} = \sqrt{2} \text{ A}$.

\rightarrow Tổng trở mạch AM là $Z_{AM} = \frac{U_{AM}}{I} = \frac{180}{\sqrt{2}} = 90\sqrt{2} \Omega \rightarrow R = 90\sqrt{2} \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{9\sqrt{2}\pi} \text{ F}$.